

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-270961

(43)Date of publication of application : 09.10.1998

(51)Int.Cl.

H03G 3/30  
H04N 5/14

(21)Application number : 09-071787

(71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 25.03.1997

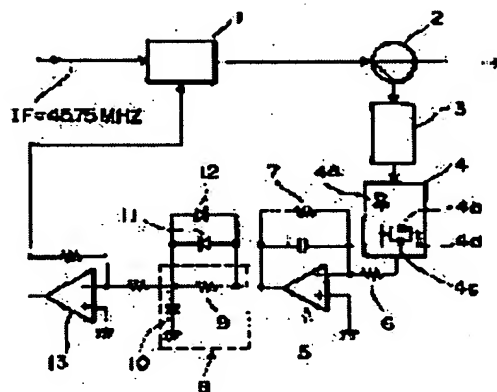
(72)Inventor : SHIBATA ETSUYA

## (54) AUTOMATIC GAIN CONTROL CIRCUIT

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize an automatic gain control circuit that makes a stable automatic gain control operation in following to a rapid change in a level of a television signal.

**SOLUTION:** The control circuit is provided with that detects a continuous synchronizing signal and provides an output of a detection voltage and a smoothing circuit 8 that has a resistor 9 and a capacitor 10 and charges the detection voltage to the capacitor 10 via the resistor 9 to smooth the detection voltage. First and second diodes 11, 12 in anti-parallel connection are connected in parallel with the resistor 9, and a voltage smoothed from the smoothing circuit 8 is given to a variable gain circuit 1 as a gain control voltage.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] withdrawal

[Date of final disposal for application] 15.01.2004

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-270961

(43)公開日 平成10年(1998)10月9日

(51) Lt. Cl.<sup>B</sup>

識別記号

FI

H03G 3/30

H03G 3/30

**B**

H04N 5/14

H04N 5/14

B

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平9-71787

(22)出願日 平成9年(1997)3月25日

(71)出願人 000010098

**アルプス電気株式会社**

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者 柴田 悦哉

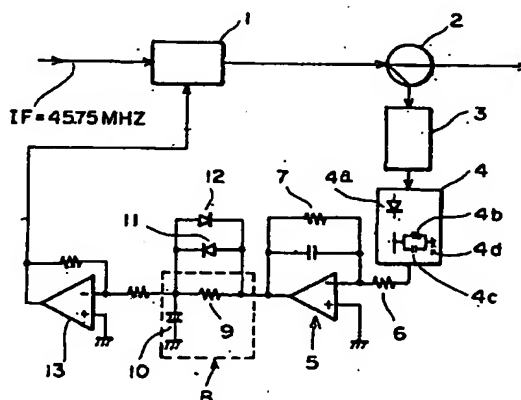
東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

(54) 【発明の名称】 自動利得制御回路

(57) 【要約】

【課題】 テレビ信号のレベルの急激な変化に追従し、しかも安定した自動利得制御動作が可能な自動利得制御回路を実現することを目的とする。

【解決手段】 連続する同期信号を検波して前記同期信号のレベルに応じた検波電圧を出力する検波回路４と、抵抗９とコンデンサ１０とを有し、前記抵抗９を介して前記検波電圧を前記コンデンサ１０に充電して前記検波電圧を平滑する平滑回路８とを備え、互いに逆向きで並列接続された第一のダイオード１１と第二のダイオード１２とを前記抵抗９に並列接続し、前記平滑回路８からの平滑された電圧を利得制御電圧として可変利得回路１に入力した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 連続する同期信号を検波して前記同期信号のレベルに応じた検波電圧を出力する検波回路と、抵抗とコンデンサとを有し、前記抵抗を介して前記検波電圧を前記コンデンサに充電して前記検波電圧を平滑する平滑回路とを備え、互いに逆向きで並列接続された第一のダイオードと第二のダイオードとを前記抵抗に並列接続し、前記平滑回路からの平滑された電圧を利得制御電圧として可変利得回路に入力したことを特徴とする自動利得制御回路。

【請求項 2】 前記平滑回路からの平滑された利得制御電圧を演算増幅回路を介して前記可変利得回路に入力したことを特徴とする請求項 1 記載の自動利得制御回路。

【請求項 3】 前記検波回路に、前記同期信号を検波して生成した前記検波電圧を保持する時定数回路を設け、前記時定数回路の時定数よりも前記平滑回路の前記抵抗と前記コンデンサとによる時定数を大きくしたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の自動利得制御回路。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、CATV（ケーブルテレビ）システムの送信基地の送信装置であるヘッドエンド等に使用される、いわゆる先頭値型の自動利得制御回路に関する。

【0002】

【従来の技術】CATVシステムでは、一般の地上波のテレビ信号や衛星放送信号等（以下、単にテレビ信号という）を、専用のケーブルを介してCATVの加入者に送信している。そのため、ヘッドエンドは、このようなテレビ信号を受信するとともに中間周波帯に周波数変換し、周波数変換されたテレビ信号を再びCATVシステムに割り当てられたチャンネルの周波数に乗せて（周波数変換して）送出するようにしている。

【0003】図2は、このような従来のヘッドエンドに使用されている自動利得制御回路を示す。図2において、図示しない周波数変換回路で中間周波数IF（米国仕様では、映像中間周波数が45.75MHz）に周波数変換されたテレビ信号は、可変利得増幅回路あるいは可変アッテネータ等の可変利得回路21を介して分配器22に入力される。

【0004】テレビ信号は、この分配器22で2分配され、その一方は図示しない混合回路でCATVシステムのチャンネルの周波数に周波数変換（アップコンバート）され、ケーブルを介して加入者に送信されるようになっている。一方、分配器22で2分配された他方のテレビ信号は、ビデオ検波回路23でビデオ信号に復調され、図示しないビデオ増幅回路で適宜増幅されて水平同期信号のピーク値を保持するピークホールド回路24に入力される。

【0005】このピークホールド回路24は、水平同期

信号を検波してこれを保持し、この水平同期信号のピーク値に比例した利得制御電圧を出力する。ピークホールド回路24からの利得制御電圧は、次の演算増幅回路25に入力され、入力抵抗26と帰還抵抗27との比で決まる増幅度で適宜のレベルまで直流増幅される。演算増幅回路25で増幅された利得制御電圧は次の時定数回路28に入力される。

【0006】この時定数回路28は、抵抗29とコンデンサ30とからなる積分回路で構成され、ピークホールド回路24からの利得制御電圧の変化をさらに平滑し、しかも、利得制御電圧の全体的なレベル変化に追従するような大きな時定数を持っている。

【0007】そして、時定数回路28の出力を、増幅回路31を介して可変利得装置21に入力して可変利得装置21の利得または減衰を制御するようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の従来の先頭値型の自動利得制御回路では、水平同期信号のピーク値を検出して、このピーク値のレベル変化から安定した利得制御電圧を得るようにしているので、ピークホールド回路24及び時定数回路28の時定数を、利得制御電圧が、連続する水平同期信号の間で変化しないように大きくしている。

【0009】そのため、テレビ信号のレベル、従って、水平同期信号のレベルが急激に変化した場合に、利得制御電圧は、この水平同期信号の急激な変化に追従できなくなる。従って、テレビ信号の急激な変化に対応した正確な自動利得制御動作が不可能となり画像品質の劣化を引き起こすという問題があった。そこで、本発明は、テレビ信号のレベルの急激な変化に追従して、しかも安定した自動利得制御動作が可能な自動利得制御回路を実現することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の自動利得制御回路は、連続する同期信号を検波して前記同期信号のレベルに応じた検波電圧を出力する検波回路と、抵抗とコンデンサとを有し、前記抵抗を介して前記検波電圧を前記コンデンサに充電して前記検波電圧を平滑する平滑回路とを備え、互いに逆向きで並列接続された第一のダイオードと第二のダイオードとを前記抵抗に並列接続し、前記平滑回路からの平滑された電圧を利得制御電圧として可変利得回路に入力した。

【0011】また、本発明の自動利得制御回路は、前記平滑回路からの平滑された利得制御電圧を演算増幅回路を介して前記可変利得回路に入力した。

【0012】また、本発明の自動利得制御回路は、前記検波回路に、前記同期信号を検波して生成した前記検波電圧を保持する時定数回路を設け、前記時定数回路の時定数よりも前記平滑回路の前記抵抗と前記コンデンサとによる時定数を大きくした。

## 【0013】

【発明の実施の形態】図1に本発明の自動利得制御回路を示す。図1において、図示しない周波数変換回路で中間周波数IF（米国仕様では、映像中間周波数が45.75MHz）に周波数変換されたテレビ信号は、可変利得増幅回路、あるいはピンダイオードを用いた可変アッテネータ等の可変利得回路1を介して分配器2に入力される。

【0014】テレビ信号は、この分配器2で2分配され、その一方は図示しない混合回路でCATVシステムのチャンネルの周波数に周波数変換（アップコンバート）され、ケーブルを介して加入者に送信されるようになっている。一方、分配器2で2分配された他方のテレビ信号は、ビデオ検波回路3でビデオ信号に復調され、図示しないビデオ増幅回路で適宜増幅されて水平同期信号を検波するとともにそのピーク値を保持する、一段または二段構成の検波回路4に入力される。

【0015】この検波回路4は、ビデオ信号から水平同期信号（繰り返し周波数は約15KHz）を検波するダイオード4aを有し、この検波された同期信号を並列接続された抵抗4bとコンデンサ4cとの時定数回路4dで保持して検波電圧を生成する手段となっている。従って、検波回路4は、同期信号のピーク値で充電し、その充電された電圧を連続する水平同期信号の間で、時定数回路4dによってある程度のレベルで保持するようになっている。検波回路4で生成された検波電圧は、次の演算増幅回路5に入力され、入力抵抗6と帰還抵抗7との比で決まる増幅度で適宜のレベルまで直流増幅される。

【0016】演算増幅回路5からの、増幅された検波電圧は、この段階ではまだ完全に平滑されておらず、脈流成分を残しているため、次の平滑回路8で完全な直流成分のみの電圧に平滑され、利得制御電圧として可変利得回路1に入力される。この平滑回路8は、抵抗9とコンデンサ10とで積分回路を構成しており、抵抗9とコンデンサ10による時定数は、検波回路4の時定数よりも大きく設定されている。このように、検波回路4の時定数を小さく、平滑回路8の時定数を大きくすることによって、検波回路4では同期信号のレベル変化にある程度の追従性を持たせつつ、平滑回路8で十分な平滑を行うことができる。さらに、この時定数回路8の抵抗9には、互いに逆方向で並列接続された第一のダイオード11と第二のダイオード12が並列に接続されている。

【0017】このように、第一及び第二のダイオード11、12を、抵抗9に並列に接続することによって、例えば、検波回路4からの検波電圧の急激な変化に対応して演算増幅回路5の出力が急激に変化した場合には、これらのダイオード11、12が導通してコンデンサ10を急速充電または急速放電する。

【0018】即ち、検波回路4からの検波電圧が急激に大きくなった時は、演算増幅回路5の出力電圧も急激に

大きくなり、第一のダイオード11が導通することによりコンデンサ10を充電する。この場合、抵抗9を介して充電するよりも極めて早いスピードで充電できる。また、反対に、検波回路4からの検波電圧が急激に小さくなった時は、演算増幅回路5の出力電圧も急激に小さくなり、第二のダイオード12が導通することによりコンデンサ10に充電されていた電圧が放電する。この場合も、抵抗9を介して放電するよりも極めて早いスピードで放電できる。従って、極めて簡単な構成で、コンデンサ10に充電されている電圧は検波回路4からの検波電圧の変化に忠実に応答することになる。

【0019】そして、平滑回路8の出力を、増幅回路13を介して可変利得回路1に入力して可変利得回路1の利得または減衰を制御するようにしている。この増幅回路13も演算増幅回路で構成されており、その入力インピーダンスは極めて高くなっているため、平滑回路8の充放電の動作に影響をおよぼさない。しかもこの増幅回路13が存在することによって、可変利得回路1の利得変化、あるいは減衰量の変化による入力インピーダンスの変化があっても平滑回路8の動作に影響を及ぼさない。

## 【0020】

【発明の効果】以上のように、本発明の自動利得制御回路は、連続する同期信号を検波して同期信号のレベルに応じた検波電圧を出力する検波回路と、抵抗とコンデンサとを有し、この抵抗を介して検波電圧をコンデンサに充電して検波電圧を平滑する平滑回路とを備え、互いに逆向きで並列接続された第一のダイオードと第二のダイオードとを抵抗に並列接続し、平滑回路からの平滑された電圧を利得制御電圧として可変利得回路に入力したので、テレビ信号のレベルの急激な変化に忠実に追従して、しかも安定した自動利得制御動作が可能な自動利得制御回路を実現することができる。

【0021】また、本発明の自動利得制御回路は、平滑回路からの平滑された利得制御電圧を演算増幅回路を介して可変利得回路に入力したので、その入力インピーダンスは極めて高くなり、平滑回路の充放電の動作に影響をおよぼさない。しかもこの演算増幅回路が存在することによって、可変利得回路の利得変化、あるいは減衰量の変化による入力インピーダンスの変化があっても平滑回路の動作に影響を及ぼさない。

【0022】また、本発明の自動利得制御回路は、検波回路に、同期信号を検波して生成した検波電圧を保持する時定数回路を設け、この時定数回路の時定数よりも平滑回路の抵抗とコンデンサとによる時定数を大きくしたので、検波回路では同期信号のレベル変化にある程度の追従性を持たせつつ、平滑回路で十分な平滑を行うことができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の自動利得制御回路図である。

(4)

6

5

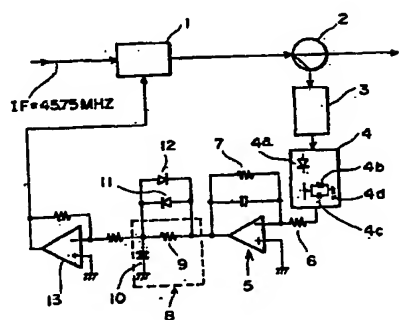
【図2】従来の自動利得制御回路図である。

【符号の説明】

- 1 可変利得回路
- 2 分配器
- 3 ビデオ検波回路
- 4 検波回路
- 4 a 検波ダイオード
- 4 b 放電抵抗
- 4 c 充電コンデンサ

- 4 d 時定数回路
- 5. 13 演算増幅回路
- 6 入力抵抗
- 7 帰還抵抗
- 8 平滑回路
- 9 抵抗
- 10 コンデンサ
- 11. 12 ダイオード

【図1】



【図2】

